

MASKINERNE BAG

CONTEX

— dansk regnemaskine med verdenssucces



Et hjørne af samlesalen, og i forgrunden et parti CONTEX 20. Den lille cylinder bag det store hvide nylon tandhjul på disse maskiner er den specialkonstruerede tyske motor.

BRD. CARLSENs regnemaskinefabrik adskiller sig fra mange andre industri-virksomheder på adskillige punkter. Som et af punkterne kan nævnes en kontrolafdeling, hvor seks ingeniører og assistenter har hænderne fulde dagen lang med løbende minutvis produktionskontrol. Når vi nævner denne gren af virksomheden, vil adskillige sikkert mene, at en så talstærk bemanding på kontrolposten er overdrevet. Mindre måtte kunne gøre det. Men det er der ikke tale om. For *Brd. Carlsens* stærkt rationaliserede virksomhed gælder det også på kontrolområdet – at enhver overflødig og derfor fordyrende arbejdsproces er skåret bort. Og for kontrollens vedkommende gælder det, at den kan tage en stor del af æren for, at CONTEX regnemaskinerne i dag sælges over hele verden, og at man så godt som aldrig modtager reklamationer over dem.

650.000 regnemaskiner solgt på 17 år

– Den første CONTEX regnemaskine konstruerede vi lige efter krigen, og den blev sat i produktion i 1946, fortæller den ene af direktørerne, civilingeniør Erling Carlsen til MASKIN-INDUSTRIEN. I årene op til 1957 blev der fremstillet og solgt rundt regnet 250.000 af dem. Så kom den næste model *Contex* 10, og i 1960 den elektrisk drevne model *Contex* 20. Model 10 og 20 er nu solgt i mere end 400.000 eksemplarer.

Vi har ikke selv noget med salget at gøre, men har overladt denne del af virksomheden til Zeuthen & Aagaard og dette firmas internationale salgsorganisation, Rex Rotary International Corp. For tiden eksporteres *Contex* maskinerne til mere end 100 lande eller med andre ord til

I en tid, hvor frygten for konkurrencen fra store udenlandske fabriker hviler over mange danske industrier, er det ligefrem befriende at besøge en virksomhed, hvor man ikke bare ikke frygter, men har kunnet give selv de største udenlandske koncerner i samme branche anledning til det.

BRDR. CARLSENs regnemaskinefabrik i Gentofte, som „Maskinerne bag“ denne gang er hentet hos fremstiller de berømte CONTEX regnemaskiner, der sælges over hele verden. I Japan, hvis stærkt ekspanderende industri har givet mangan vestlig industrimand myrekryb, sælges der over 2.000 CONTEX regnemaskiner om måneden, – det er omtrent det samme som at sælge sand i Sahara.

alle de lande, hvor der overhovedet er brug for regnemaskiner.

Sidst er vi ved at trænge ind på markederne i Det fjerne Østen og Asien. Man kan sige, at *Contex* her er ved at fortrænge kuglerammen, – som vel nok er den hurtigste og mest effektive regnemaskine, der eksisterer, hvis den vel at mærke betjenes af en virtuos. Selv den hurtigste og dyreste regnemaskine kan næppe følge med kuglerammen, hvis den manøvreres af en ekspert, men dem bliver der jo færre og færre af, og de bliver for dyre i drift, og her kommer så *Contex*'en som afløser, fordi den kan lave det samme, og den kan betjenes også af begyndere.

Selvforsynende på alle fronter

BRD. CARLSENs regnemaskinefabrik er selvforsynende på næsten alle fronter. – Med undtagelse af de store dele

af selve kabinettet, som sprøjtestøbes i plastic og aluminium ude i byen, plus en del drejede emner, som vi hjemkøber fra specialfabrikker, fordi vi ikke kan lave dem bedre og billigere selv, bliver alle delene til *Context* maskinerne fremstillet her på fabrikken, fortæller driftsingeniør Jørgen Hardrup. Der er to grunde hertil. Dels vil vi ikke være afhængig af eventuelle underleverandørers driftsforstyrrelser eller leveranceforsinkelser, dels har vi en meget bedre kontrol med de dele, vi selv fremstiller. Med hensyn til plastickabinettet til regnemaskinerne stiller det sig sådan, at vi ikke kan beskæftige en sprøjtemaskine af den størrelse, der her ville være tale om, på tre skift, og det er nødvendigt dels af produktionstekniske grunde og dels for at kunne forrente en så kostbar maskine, – og vi ønsker ikke at tage fremmed arbejde ind for at holde den i gang.

Sandviken stål lidt dyrere og bedst

Fremstillingen af *Context* maskinerne begynder fra råvarelageret, hvor Sandviken båndstål er oplagret i bestemte længder og bredder, parat til at gå til stansemaskinerne.

– Vi har prøvet forskellige typer båndstål, men er stoppet ved Sandvikens, fortæller ingeniør Hardrup. Det er lidt dyrere end de fleste andre fabrikater, men til gengæld er vi helt sikre på, at de snævre tolerancer, vi foreskriver, bliver holdt fra gang til gang med Sandvikens stål. Som De har kunnet forstå, lægger vi stærkt vægt på kontrollen her i virksomheden, og denne produktionskontrol begynder i øvrigt inden råvarerne er kommet til os. I kontrakterne med vore leverandører er det nøje præciseret, at leverandøren selv skal foretage en første kontrol med, at de foreskrevne tolerancer overholdes. Kommer der et parti emner til os, og vi finder fejl ved det, som ligger udenfor aftalerne, bliver hele partiet omgående sendt tilbage til leverandøren.

De fem første emner tages fra

Når et halvfabrikata til regnemaskinerne sættes i produktion begynder arbejdet med, at de fornødne materialer udskrives fra lageret og går til bearbejdning – for båndstålets vedkom-



Brd. Carlsens har selv konstrueret denne maskine, der trykker cifre på bl. a. resultatværkernes plasticstøbte cylindre. Den hvide plet foran damens hænder er en sådan cylinder, der er på vej henover den opvarmede, farvebånsbelagte prægekliche.

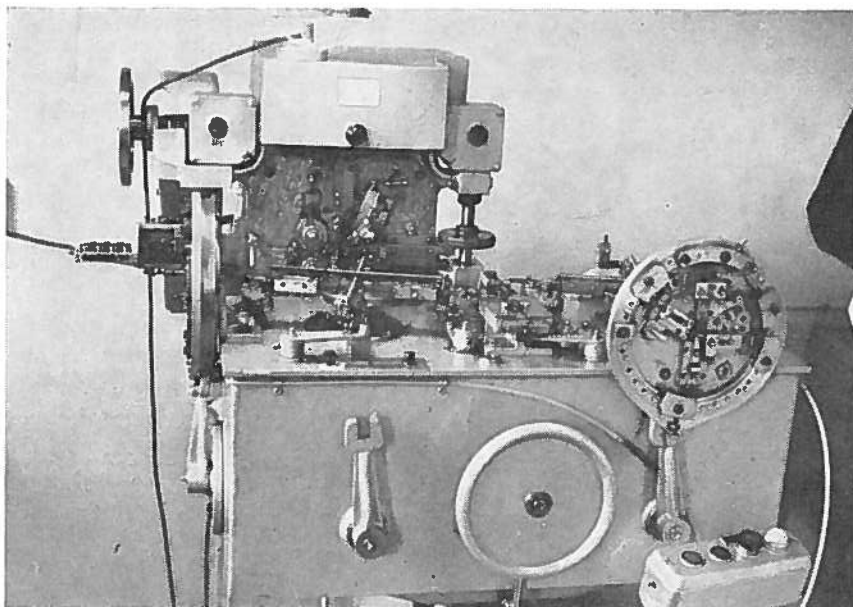
mende – i vore stansemaskiner. Vi anvender så godt som udelukkende stansemaskiner fra Dansk Pressefabrik, med hvem vi har haft et udmærket samarbejde gennem årene. På flere måder har det vist sig fordelagtigt at anvende danske maskiner til disse ar-

bejder. Sker der et uheld med en af maskinerne, kan vi have en montør og de fornødne reservedele i løbet af ganske kort tid, medens vi med udenlandske maskiner kan blive tvunget til at holde stille i længere tid. Værktøjerne i disse stansemaskiner manøvreres med trykluft efter et system, som vi har konstrueret i samarbejde med Dansk Pressefabrik.

Når stansearbejdet begynder, tager damen, der betjener maskinen, de fem først udstansede emner fra og indleverer dem til kontrolafdelingen, hvor de eftermåles og kontrolleres og derefter opbevares, til de sidste enheder i den pågældende produktion er udstanset. Ved sammenligning af de første og de sidst bearbejdede emner har man mulighed for at vurdere, om værktøjet evt. skal slibes eller på anden måde istandsættes, inden næste serie påbegyndes. Inden selve produktionen må sættes i gang, skal der gives grønt lys fra kontrolafdelingen på basis af kontrollen med de første fem enheder, men derudover skal damerne ved stansemaskinerne tage en prøve fra hver time og indlevere den til afdelingen for løbende kontrol. En times produk-



En af rækkerne af stansemaskiner fra Dansk Pressefabrik. Transportkasserne i forgrunden har en meget vigtig funktion i produktionen. Emnerne forbliver i disse kasser, indtil de skal bruges, og en eventuel fejl kan derfor let spores til et bestemt parti efter de kontrolprøver, der tages fortløbende.



Den automatiske WAFIOS fjederviklemaskine, som også bukker øjer på fjedrene, har afløst fem damer i Brd. Carlsens regnemaskinefabrik i Gentofte, og de har så kunnet anbringes på andre poster i produktionen. Fjedertråden kommer ind fra en rulle til venstre, udenfor billedet, tages af en griber og køres over til første øjebukke-„station“, den store skive til venstre i billedet, stopper på sin videre vandring ud for gællen på forsiden af maskinen, hvor der kan indsættes et klippeapparat til åbning af øjerne, næste øjebukkestation er ved skiven til højre, og sluttelig falder de færdige fjedre ned i en transportkasse i baggrunden til højre.

tion ved en stansemaskine ligger for sig selv i en transportkasse, og det betyder, at vi er sikre på, at ingen emner indgår i montageoperationerne, før de er godkendt. Viser der sig fejl ved en af prøverne, kan vi fastslå, fra hvilken kasse emnet er taget og derefter enten kassere hele den times produktion eller underkaste emnerne endnu en prøve.

Projektor letter kontrolarbejdet

Kontrollen foretages dels med måleure dels i en Hauser projektor af schweizisk fabrikat. Denne projektor forstørre emnerne op 10, 20, 50 eller 100 gange og projicerer et billede af dem ned på en kvadreret skærm, hvor vi kan måle tolerancerne med en glasslineal. Er der opstået en fejl på henved 1/100 millimeter, bliver den til én millimeter på skærbilledet og følgende meget lettere at finde frem til. Vi kan også på skærmen få et billede af emnernes overflade for kontrol af eventuelle ridser fra værktøjet.

Fra stansemaskinerne går transportkasserne med emner til opbevaring på lageret, hvorfra de udleveres til viderebearbejdning eller samling ved montagebordene. For at undgå rustdannelse bliver alle staldelene kadmieret, inden de går videre til samlebordene.

Automatisk viklemaskine

Samtidig med arbejdet på stansemaskinerne fremstilles der enheder i andre

dele af fabrikken. Vi har en særlig afdeling for fjedervikling. Her har vi netop installeret en automatisk viklemaskine, der ikke alene vikler de små fjedre, men også automatisk bukker øjer på dem. Maskinen er en *Wafios* fra Reutlingen i Tyskland, og den arbejder med en fart af ca. 3.000 vikledede fjedre i timen. De tre andre viklemaskiner, som altså ikke bukker øje på fjedrene, er også af mærket *Wafios*. De kan allesammen vikle enten strækfjedre eller sammentrykkelige fjedre fra 0,15 op til 0,90 mm fjedertråd, men det er vore erfaringer, – og det gælder i særlig grad den automatiske maskine, – at man helst skal arbejde med tråd af nogenlunde samme diameter på de enkelte maskiner. Det kan være lidt vanskeligt at få maskinens gribeanordninger til at fungere perfekt, når man skifter indstilling fra den ene tykkelse tråd til den anden. Den automatiske *Wafios* arbejder i øvrigt på den måde, at den først vikler fjederen af tråd fra en rulle. Derefter kører et sæt griber frem og fanger fjederen og bringer den i stilling i det første bukkeanlæg. Her laves øje i den ene ende af fjederen, griberen transporterer emnet nok 90 grader og stopper her for eventuel opklipning af øjet, næste station på vejen vendes fjederen, og der bukket øje i den anden ende, nok et stop for eventuel opklipning af

øjet, og ved sidste station stryges fjederen ned i en transportkasse og er klar til at gå til lageret. Under hele fremstillingen af fjedre tages der prøver ud, og de kontrolleres på en *Probat* prøvemaskine fra Gimbom & Co., Emmerich, Rhein. Den afslører med milligrams nøjagtighed, om fjedrene har den fjederkraft som foreskrevet. Den automatiske maskine har kunnet afløse fem damer, der bukkede øjer med håndkraft, – det gør vi i øvrigt stadig med fjedrene fra de andre maskiner, – og disse damer har vi så kunnet anbringe ved andre poster i produktionen. En automatisk *WAFIOS* koster omkring 80.000 kroner, men den vil antagelig tjene sig selv ind i løbet af godt et år.

Fotocelle stopper støbeautomaten

De mindre emner i termoplastik materiale i regnemaskinerne sprøjtestøber vi selv i plasticafdelingen, der rummer fem *BATTENFELD* støbemaskiner, to med 20 grams og tre med 10 grams docering, der alle kan køre automatisk. Her fremstilles for eksempel tasterne og en række andre enheder, tandhjul og lignende i nylon. En af de automatiske maskiner laver for eks. de tal, der sidder på tasterne. Tallene er ca. 15 millimeter høje, og det betyder, at lige meget hvor meget man anvender sin *Context*, er det ikke muligt at slide tallene af. Når tallene er støbt, eller det kan være bogstaver eller forskellige tegn, stødes de ud af maskinen og falder ned i en transportkasse. På vejen passerer de en lysstråle fra en fotocelle, der omgående standser maskinen og slår alarm, hvis et emne ikke kommer ud efter støbningen. Disse tal eller tegn sættes i en plasticstøbeform i en anden maskine, hvorefter der støbes hvid plastic udenom de brune tal for at tage et eksempel. Så er denne del af regnemaskinerne klar til at gå til lageret og til udlevering til montagebordene.

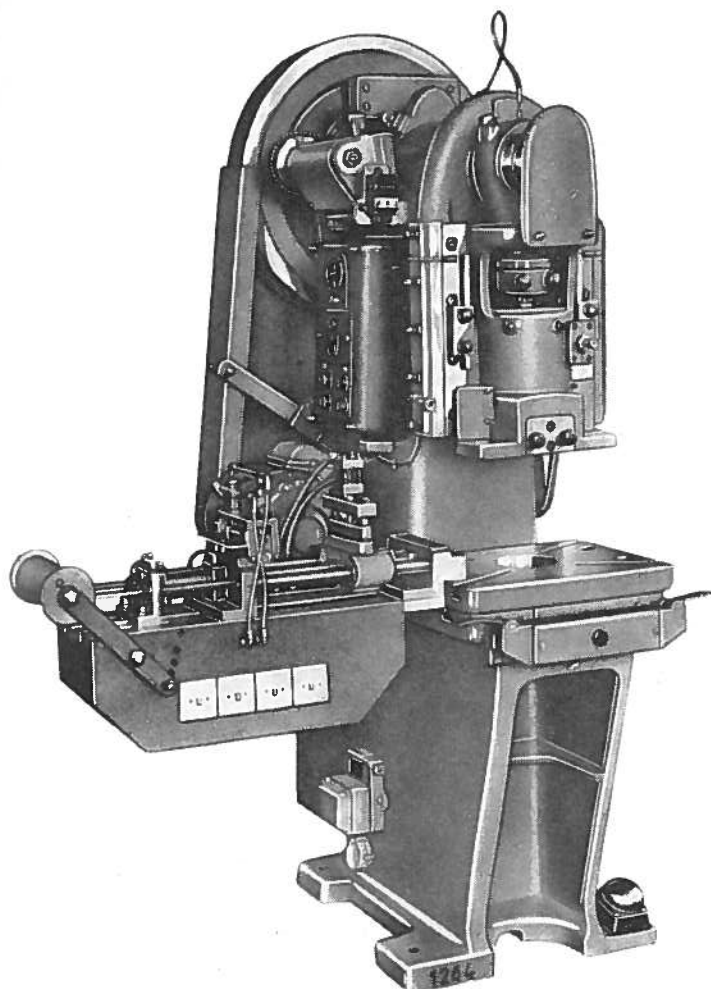
Ligesom for de udstansede dele går der uafbrudt dele fra plasticstøberiet til kontrolafdelingen.

Hver maskine opdelt i 10 sektioner

Og så er vi klar til at samle regnemaskinerne. Hver af dem er opdelt i 10 sektioner, en sektion omfatter tastaturet, en anden resultatværket o. s. v. Vi

EXCENTERPRESSER

med elektrisk betjent
hydraulisk
lamelkobling



MODEL KAH 20/180

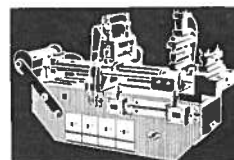
Enarmet excenterpresse - 20 tons -
forsynet med elektropneumatisk tang-
fremføringsapparat model PF 100/150
Foto nr. 1264

i forbindelse med vore ELEKTRO-PNEUMATISKE
FREMFØRINGSAPPARATER er den rig-
tige kombination, når talen er om masse- eller serie-
fabrikation af dele, til hvilke materialet foreligger
i bånd eller strimler.

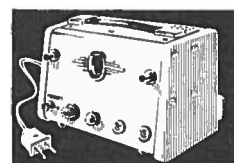
Til bånd i enkeltsidig udførelse, til strimler i dobbelt-
sidig udførelse.

De færdige emner er altid
rigtige, da pressen kun kan
køre, såfremt materialet er
rigtigt placeret i forhold til
værktøjet, og der er prak-
tisk talt ingen grænser for
størrelsen af fremførings-
længden.

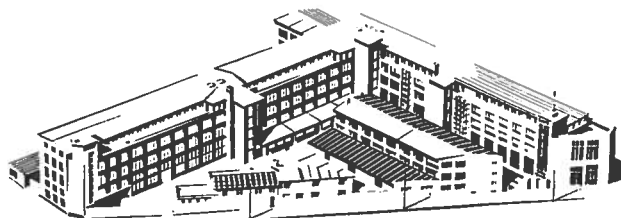
Apparaterne kan leveres
med saks til afklipping af
affaldet.



VÆRKTØJER ER DYRE
skån dem derfor med en
EMNEKONTROLLER,
DIATEKTOR Model DPF,
der sikrer, at det færdige
emne er ude af værktøjet,
før et nyt fremstilles. - Med
fremføringsapparater og
diatektorer kan een opera-
tør passe flere maskiner.



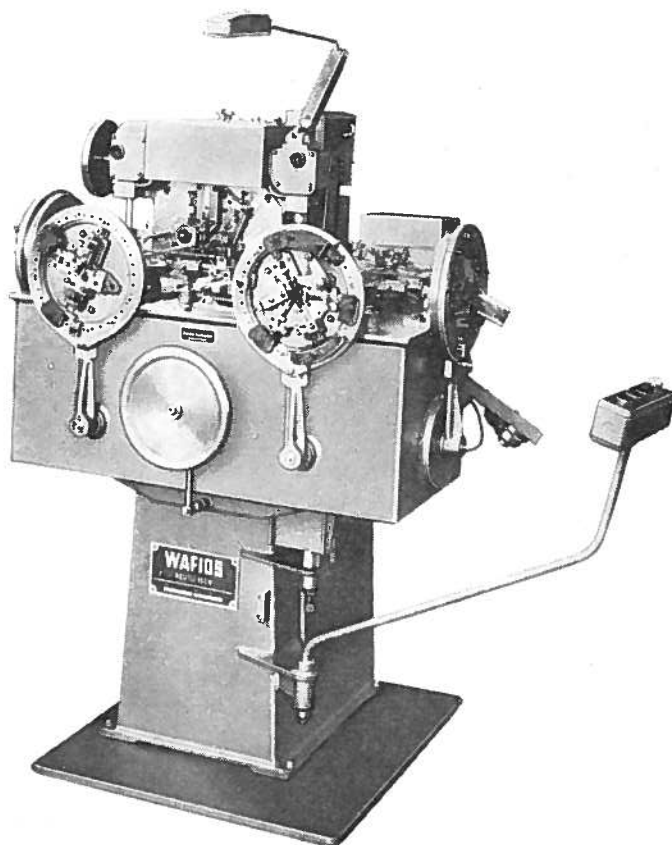
Fremføringsapparaterne leveres i forskellige stan-
dardstørrelser egnede næsten til ethvert formål. Bedst
er det dog, såfremt De oplyser os om, hvad der skal
fremstilles, med angivelse af materialets art, tykkel-
se og bredde samt den størst forekommende fremfø-
ringslængde, og vi skal da tilbyde den maskine og
det fremføringsapparat, der bedst egner sig til for-
målet.



AS DANSK PRESSEFABRIK

Nordens ældste og største specialfabrik for mekaniske presser

CARL JACOBSENSVEJ 16
KØBENHAVN . VALBY
TELEFON (01) 30 51 00



Automatisk trækfjedermaskine

til helautomatisk fremstilling af trækfjedre af 0,1-0,5 mm tråd.

Fjedrene fremstilles med alle i handelen forekommende øjeformer.

Klippeapparater efter hver øjebukning sikrer fremstilling af halvåbne øjer med største præcision.

Maskinen kan forsynes med elektronisk kontrolapparat, der sorterer fjedrene i 3 kanaler efter deres forspænding.

Forlang vort udførlige leveringsprogram.

WAFIOS

Wafios Maschinenfabrik Reutlingen

Generalrepræsentation:

J. W. ENGLISH A/S

Linnésgade 28,

København K.

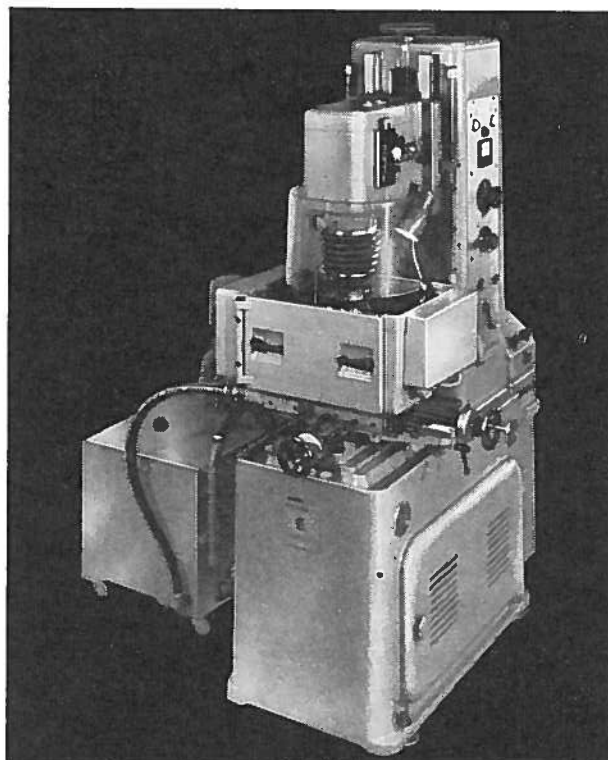
Telf.: BYen *4607. Telex: 5605.

**b
ep** BENNIKE &
ESTRUP
PEDERSEN
INGENIØRFIRMA

KROGSHØJVEJ 29
BAGSVÆRD
TELF. (01) 98 55 33*

CHARMILLES

Schweiz



Præcisionsværktøjsmaskinen med den store driftssikkerhed og den patenterede elektromagnetiske elektrodeholder.

Min. overfladeruhed: 0,3 my.

Indstillingsnøjagtighed: 0,005 mm.

Udladningsfrekvens: 1000 Hz - 1 MHz.

har valgt denne konstruktion, dels fordi det giver os mulighed for at foretage udskiftninger i maskinerne i løbet af minutter, dels fordi vi dermed kan få en mere gnidningsfri produktion, end hvis maskinerne blev samlet del for del ved et samleband. Tryknin-gen af tallene på resultatværkets plasticstøbte cylindre foregår i en maski-ne, vi selv har udviklet. De små pla-sticcylindre sættes på en spindel, der køres henover en opvarmet prægekli-ché, og mellem denne og cylinderen lægger damen et farvebånd. Plastic'en smelter på overfladen, og farven træn-ger ned i denne og kan altså ikke gni-des eller slides af.

På samme måde „brændes“ tallene og de forskellige markeringer ind i kabinettet.

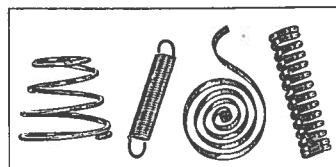
Og så skal de op til eksamen . . .

På et vist sted af samlebordene deler vi arbejdet ud i to linier, den ene omfatter samling af den hånddrevne *Contex 10* model, den anden tager sig af samlingen af den elektriske manøvredede *Contex 20*. Adskillige af sektionerne er ens i de to maskiner, men andre forskellige, for eks. er mo-toraggregatet forsynet med en el-mo-tor, som vi har fået konstrueret spe-cielt i Tyskland.

Når regnemaskinerne er nået ned til enden af samlebordene, skal de op til eksamen. De underkastes en prøve be-stående af forskellige og temmelig komplicerede regnestykker, hvorunder alle fire regnemåder tages i brug, og hvorved samtlige maskinens funktio-ner og bestanddele kommer i arbejde. Klarer maskinen disse opgaver, er den i orden og kan tage det sidste skridt på vejen ud til pakkeriet og forsendel-sen.



Specialfabrik for
stålfjedre til
teknisk brug



Dansk Spiralfjeder Fabrik

„Tornehøj“ Klausdalsbrovej
Herlev - Tlf. 94 53 07

Maskinerne bliver emballeret i form-støbte skåle af skumpolysteren, hvilket har hjulpet os af med en alvorlig ho-vedpine. Regnemaskinerne bliver som allerede nævnt ofte sendt over afstan-de på mange tusinde kilometer og med skiftende transportmidler. Det skete jævnligt, at der opstod havarier på dem, inden de nåede frem til kunder-ne, men det er forbi nu. De form-støbte skåle klarer med lethed den prøve, vi stiller dem: Maskinen kastes fra halvanden meters højde ned på et hårdt gulv, – en gang på hver af em-ballagens sider, – og det må ikke af-stedkomme nogen form for brud eller havari på maskinens ædle dele.

Fremstiller selv alt værktøj

Vi begyndte denne artikel med at nævne fabrikkens kontrolafdeling som den vigtigste gren af produktionen, og så kan vi jo passende slutte med at nævne den, der er omtrent lige så be-tydningsfuld: Værktøjsmageriet, hvor alle de værktøjer, der anvendes i stan-semaskinerne og plasticsprøjtemaski-nerne, bliver fremstillet.

Værktøjsmageriet råder over en ud-søgt samling af de mest moderne fræ-sere, drejebænke, boremaskiner og sha-pemaskiner, udstyret med præcisions-måleinstrumenter. Der stilles meget, meget strenge krav til præcisionen i værktøjerne, og det kan kun opnås med de bedste maskiner på markedet.

Til komplicerede filearbejder anvender man således en Nassovia filemaskine fra Thiel, medens man indenfor fræsningen anvender to typer ma-skiner. Dels to Deckel koordinatfræse-maskiner, dels en kurvestyret Aciera F3C fræsemaskine til fræsning specielt af aksler. Til boring af akselhuller bruges en flerspindel Steinell BS 140 boremaskine, der borer 10 huller i een operation. Slibearbejdet i værktøjsma-griet besørjes dels af en Studer rund-slibemaskine, type OB, dels af en Sven planslibemaskine, medens kontrollen af værktøjer og emner foretages med værktøjsmikroskoper fra Carl Zeiss, Jena. Affedtning af metaldele foreta-ges med et TRI-affedtningsanlæg, tre-trins, fra Uddeholm. Den sidst tilkom-ne værktøjsmaskine, som man allerede har haft betydelig glæde af, er en schweizisk ELERODA gnistbearbejd-ningsmaskine, der gør det lettere at lave de komplicerede stanseværktøjer for blot at nævne et af maskinens ar-bejdsområder. Skulle der under det daglige arbejde i fabrikken ske havari på et af værktøjerne, er det kun et spørgsmål om timer at lave et nyt med ELERODA maskinen, hvor man tid-ligere måtte regne med både dage og uger.

Også på dette område har BRD. CARLSENs regnemaskinefabrik vist sig som pioner.

F.S.



Effektiv udsugning er den første betingelse for kvalitetslakering. Tal med os – vi er specialister på feltet og er gerne til tjeneste med tilbud uden forbinden-de.



KAJ OLSEN BJERRINGBRO, TLF. (0767) 277